

Les fondements de la théorie de la relativité générale [extrait]

Albert EINSTEIN

Résumé. – Traduction¹ d'un extrait de « *Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie* » par A. Einstein, publié dans « *Annalen der Physik. IV. Folge. Band 49.* » (Traduction par Jean-Michel KNIPPEL).

La théorie décrite dans ce qui suit, représente probablement la généralisation la plus large de la théorie, désignée actuellement comme « la théorie de la relativité » ; cette dernière, je la nomme par la suite « générale », pour la distinguer de la première, « la théorie de la relativité restreinte », que je supposerai connue. La généralisation de la théorie de la relativité a été très facilitée par la forme qui a été donnée à la théorie de la relativité restreinte par Minkowski, un mathématicien qui a révélé clairement l'équivalence formelle des coordonnées spatiales et des coordonnées temporelles, et qui a été exploitée dans la construction de la théorie. Les outils mathématiques nécessaires à la théorie de la relativité générale se trouvent dans le « calcul différentiel et intégral » qui repose sur les recherches de Gauss, Riemann et Christoffel sur des variétés non-euclidiennes et celles apportées par Ricci et Levi-Civita dans un système et déjà appliquées à des problèmes de la physique théorique. J'ai mis, dans la section B du présent essai, tout ce qui nous est nécessaire ; le physicien, qui n'est pas au fait des outils mathématiques supposés connus, trouvera une aide développée de manière simple et transparente, si bien que l'étude de la littérature mathématique pour la compréhension du présent traité ne sera pas nécessaire. Enfin, je suis reconnaissant à mon ami, le mathématicien Grossmann, qui par son aide m'a épargné, non seulement, l'étude de la littérature mathématique spécifique, mais aussi m'a assisté lors de la recherche des équations du champ de gravitation.

1. On trouve la traduction de M. Solovine des trois articles historiques d'Einstein sur les fondements de la relativité générale aux éditions Gabay (réimpression de 2009) ; notons que l'introduction ici traduite, ne figure pas dans cette édition.

